

**FLUID TYPE RETARDER**

Patent Number: JP7077227  
Publication date: 1995-03-20  
Inventor(s): VOGELSANG KLAUS  
Applicant(s): VOITH TURBO GMBH & CO KG  
Requested Patent: ☒ JP7077227  
Application Number: JP19910099843 19910405  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16D57/02  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide a fluid type retarder having a reduced outer dimension and weight and facilitating adjustments of braking torque.

**CONSTITUTION:** This fluid type retarder includes an adjustment means 12 for moving a fixed impeller 4 to an eccentric position, and at each position of the fixed impeller 4, balance is maintained between a braking reaction on the fixed impeller 4 and an opposite adjusting force exerted by the adjustment means 12.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-77227

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 D 57/02

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-99843

(22) 出願日 平成3年(1991)4月5日

(71) 出願人 591089420

フォイト トゥルボ ゲゼルシャフト ミ  
ット ベシュレンクテル ハフツング ウ  
ント コンパニー コマンディットゲゼルシ  
ャフト

VOITH TURBO GESELLS  
CHAFT MIT BESCHRANK  
TER HAFTUNG & COMPA  
GNIE KOMMANDITGESEL  
LSCHAFT

ドイツ国 デー7180 クライルスハイム

フォイトシュトラッセ 1

(74) 代理人 弁理士 竹沢 荘一 (外1名)

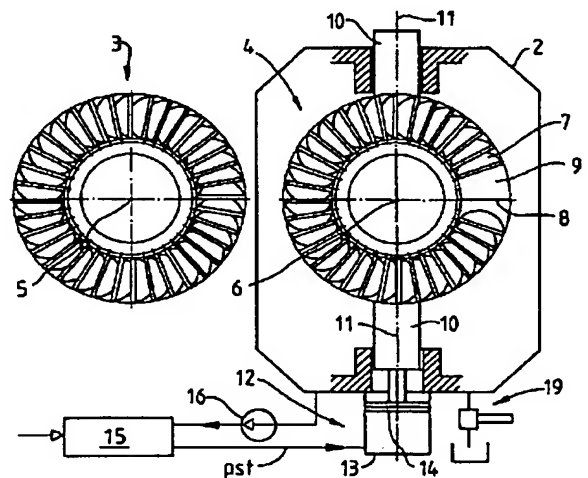
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体式リターダ

(57) 【要約】

【目的】 外形寸法を小さくし、重量を軽減し、かつ制動トルクの調節を簡単に行ないうるようにした流体リターダを得る。

【構成】 固定羽根車(4)を偏心位置へ移動させるための調節手段(12)を備え、かつ固定羽根車(4)の各位置において、固定羽根車(4)に作用する制動反力と、調節手段(12)によって及ぼされる逆向きの調節力との間に、均衡が保たれるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 作動流体を充填しうる固定ケーシングと、駆動軸に結合された回転羽根車と、回転羽根車に対して同心位置から外れるように移動させることが可能な固定羽根車とを備える流体式リターダにおいて、固定羽根車(4)を偏心位置へ移動させるための調節手段(12)を備え、かつ固定羽根車(4)の各位置において、固定羽根車(4)に作用する制動反力と、調節手段(12)によって及ぼされる逆向きの調節力との間に、均衡が保たれるようになっていることを特徴とする流体式リターダ。

【請求項 2】 固定羽根車(4)が、直線的な案内手段(10)で案内されている請求項 1 記載の流体式リターダ。

【請求項 3】 直線的な案内手段(10)が、調節ピストン(14)を有するシリンダ(13)として構成された調節手段(12)と、直接に結合されている、請求項 1 又は 2 記載の流体式リターダ。

【請求項 4】 固定羽根車(4)の翼列(7)は、直線的な案内手段(10)の軸線(11)と直交して、同羽根車(4)の固定軸(6)を通過する基準平面(8)の近傍において、同翼列(7)の片方の側では、少なくとも羽根 1 枚分少なくなっている請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【請求項 5】 固定羽根車(4)は、調節手段(12)によって、固定軸(6)から外れている回転中心(17)の回りで旋回しうようになっている、請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【請求項 6】 調節手段(12)のシリンダ(13)は、制御ー調節手段(15)を介して、圧力源(16)と連通しており、これによって、調節手段(12)の調節ピストン(14)に作用する圧力を調整しうようになっている、請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【請求項 7】 調節手段(12)の一方の終端位置において固定羽根車(4)は、ケーシング(2)内で、回転羽根車(3)と同心的に向い合っている、請求項 1 から 6 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【請求項 8】 調節手段(12)のシリンダ(13)内に最高圧力が供給された際、固定羽根車(4)は、回転羽根車(3)に対して同心的な位置に達するようになっている、請求項 1 から 7 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【請求項 9】 回転羽根車(3)と固定羽根車(4)の間に作業空間を備えているケーシング(2)は、ドレーン可能となっている、請求項 1 から 8 までのいずれかに記載の流体式リターダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、作動流体を充填しうる固定ケーシングと、駆動軸に結合された回転羽根車と、回転羽根車に対して同心位置から外れるように移動させることが可能な固定羽根車とを備える流体式リターダに関する。

【0002】

【従来の技術】 この種のリターダは、西ドイツ国特許第 3113408 号明細書に開示されている。このリターダは、熱交換機を介して、風力エネルギーを熱に交換するための風力装置におけるエネルギー交換機として使用されている。この場合、リターダの特性を、原動機、例えば風力装置の特性曲線に適合させることが必要である。

【0003】 これは、公知のリターダにおいては、固定羽根車を、回転羽根車に対して、非同心位置へ半径方向に移動させるための装置を用いて行われる。そのため固定羽根車は、偏心的に軸上に固定されている。したがって、回転羽根車に対して固定羽根車を回動させると、偏心が生じる。固定羽根車を支持している軸を回動させると、回転羽根車と固定羽根車は、ある位置において整合する。さらに、固定羽根車のための直線的案内手段は公知であり、この案内手段によって、両羽根車相互の偏心が生じさせられる。

【0004】 リターダが風力装置と協働するということは、発生または吸収した出力が、あ回転数に対して放物線状に推移するという同一の基本特性を備えた 2 つの流体機械が協働することを意味する。公知のリターダにおいては、このような状況は、リターダの制動トルクまたは制動出力の最大値が、必ず固定的に設定されるような制御を意味する。これによって、風力装置がほんの僅かな出力しか発生し得ない場合には、その固有の特徴に基づいて、リターダはほんの僅かな出力しか吸収しないこととなる。

【0005】 それ以外の制御は、例えば安全上の理由から、ケーシングを完全にドレーンすることとは別として、運転の継続は不必要である。

【0006】 さらに、圧力制御によって、つまり、固定羽根車と回転羽根車によって取り囲まれた円環状の作業空間に影響を及ぼすことにより、リターダを種々の運転状態で運転する方法が公知となっている。

【0007】 達成しようとする運転状況によっては、つまり、例えば広い回転数範囲にわたって、一定の制動トルクを得るためには、リターダの代表的直径を、比較的大きくする必要もあることも考慮しなければならない。これは、車両にリターダを使用する場合に、特に全高及び重量に関して悪影響をおよぼす。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の基礎とする課題は、簡単な手段及び最小の技術的コストで、さまざまな運転状況への適合が可能になるように、公知の形式のリターダを改良することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この課題は、本発明によれば、※によって解決される。

【0010】 流体リターダの両羽根車相互位置の調節によって、ほとんど圧力干渉されないリターダ調整装置が

達成されている。固定羽根車は、翼列に作用する流体力が、反力として制動トルクに変換されると同時に、制動トルクに比例する接線力にも変換されるように構成されている。この場合、固定羽根車は、同羽根車自体を、回転羽根車に対して偏心的な位置へ動かそうとする力を生じさせる。

【0011】固定羽根車は、調節手段と結合されており、同調節手段は、固定羽根車によって及ぼされる力と逆向きの調節力を生じさせる。このようにして、調節手段に作用する圧力を可変にすることにより、固定羽根車を、回転羽根車の軸線に対して任意の所定の位置へ動かすこと、したがって、所定の制動トルクを生じさせることが可能になる。

【0012】固定羽根車から、制動トルクに基づいて導出された力は、調節手段の調節力と均衡する。したがって、この調節力は、発生した制動トルクの大きさを表わす。こうして、制動トルクの調節は、可変の調節力の形成のみに関係する。これにより、リターダの調整は極めて簡単になる。

【0013】請求項2以下には、本発明の有利な構成が記載されている。

【0014】請求項2～4によれば、固定羽根車は、縦方向の案内手段によって案内されており、同案内手段には、調節ピストンを備えるピストンシリンダユニットとして構成された調節手段が直接作用している。制動トルクに比例する接線力を得るために、直線的な案内手段の縦軸線に対する、固定羽根車の中心を通過する基準平面の近傍において、固定羽根車の翼列の片方の側には、羽根なし領域が設けられており、同羽根なし領域では、少なくとも1枚の羽根が欠けている。これによって、縦方向の案内手段の軸線に対して平行に、接線力のアンバランスが生じ、その結果発生した制動トルクに比例する力が、縦方向の案内手段の軸線に沿って発生することになる。

【0015】請求項5、6においては、固定羽根車が、翼列の外側に位置する回転中心点の回りで旋回可能になっている。固定子一翼列内に生じた制動トルクは、固定子の外側に位置する回転中心点回りの回転トルクとしても、有効に作用する。この実施形態においても、固定羽根車に関連して、調節ピストンを備えるシリンダとして構成された調節手段が設けられている。したがって、可変の調節圧力によって、偏心した回転中心回りの固定羽根車の旋回運動が可能になる。

【0016】請求項7～9は、その他の構成上の特徴を示している。調節手段の一方の終端位置において、固定羽根車は、回転羽根車に対して同心的に向い合うようになっている。この場合、調節手段の調節圧力に起因して生じた力が、固定羽根車の制動トルクに起因して生じた力よりも大きい時は、常に両羽根車の整合状態が達成される。ケーシングがドレーンされ、固定羽根車が、極端

に外れた旋回位置を占めており、したがって、制動ケーシング内で空気流通のみが行われている場合に、最小の制動トルクが得られる。この状態は、安全上の理由から必要である。

【0017】

【作用】固定羽根車内に生じた制動トルクに基づいて、同制動トルクの大きさを表わすと、トルク制御の特性値として利用される力が得られる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいて詳細に説明する。図1は、ケーシング(2)を有するリターダ(1)を概略的に示している。

【0019】ケーシング(2)内には、駆動軸(図示せず)に結合された回転羽根車(3)が、ケーシング(2)内に回転不能に設けられた固定羽根車(4)と向い合っている。この互いに向い合っている翼列は、作動流体で充填可能な円環形状の作業空間を構成している。固定羽根車(4)は、縦方向の案内手段(10)によって、縦の軸線(11)に沿って、回転羽根車(3)の回転軸(5)に対して垂直方向に偏心移動可能である。この場合、固定軸(6)は、案内手段(10)の一方の終端位置において、回転軸(5)と整合する。

【0020】縦方向の案内手段(10)には、調節手段(12)が結合されている。同調節手段(12)は、ピストン(14)を備えるシリンダ(13)を含み、変更可能な圧力 $p_{st}$ によって制御可能である。

【0021】ポンプとして構成された圧力源(16)は、制御一調節手段(15)に接続されており、同制御一調節手段(15)は、外部からの制御命令に応じて、可変の調節圧力を生じさせる。駆動媒体としては、リターダの作動流体、又は例えば車両リターダにおけるブレーキシステムの圧縮空気を使用することができる。

【0022】固定羽根車(4)の翼列(7)には、羽根なし領域(9)が設けられている。この羽根なし領域(9)は、固定軸(6)を通過し、かつ縦案内手段(10)の軸線(11)に関係した基準平面(8)において、翼列(7)の片方の側に位置している。これによって、翼列(7)は、軸線(11)の両側で非対称になる。

【0023】回転羽根車(3)が、矢印方向に回転すると(回転羽根車(3)は開いた状態で示されている)、羽根なし領域(9)に対して、軸線(11)方向の不釣り合い反力が発生する。この不釣り合い反力は、固定羽根車(4)を、回転羽根車(3)に対して同心の位置から押し出そうとする。この反力は、制動トルクに直接的に比例する力である。

【0024】固定羽根車(4)を、回転羽根車(3)に対して所定の位置へ動かして、その偏心率に応じて所定の制動トルクを発生させるためには、調節手段(12)によって、相応の対抗力を発生させる必要がある。この力の釣り合いは、ピストン(14)により、可変の調節圧力によって実現する。最大のトルクは、回転数一定の場合、常に

回転軸(5)と固定軸(6)の整合状態に際して発生する。

【0025】偏心率が増加すると、制動トルクはより小さくなり、固定羽根車(4)を定位位置に保持するために必要な調節手段(12)の対抗力はより小さくなる。可変の調節圧力 $p_{st}$ によって、力の釣り合い位置をずらすことにより、一定の制動トルクの推移を達成するためにも、広い特性領域にわたって運転点を簡単に変えることができる。

【0026】図2は、図1に記載のリターダを示しており、この場合、固定羽根車(4)は、縦案内手段(10)によって他方の限界位置に動かされている。固定羽根車(4)は、羽根の半径方向の高さだけずれた位置にあり、そこでは、制動トルクはほぼ最小になっている。

【0027】図3、4は、調節手段の他の構造を示している。固定羽根車(4)は、翼列(7)の外側に位置する回転中心(17)において、回動可能に支承されている。この固定羽根車の翼列(7)は、羽根なし領域を有していない。生じたトルクは、偏心した回転中心(17)においても有効であり、固定羽根車(4)に対して、回転軸の回転方向に作用している。これによって羽根車相互の偏心状態が生ずる。

【0028】シリンダ(13)及びピストン(14)を備える調節手段を介して、レバー(18)に作用する可変の調節圧力 $p_{st}$ に基づいて、固定羽根車(4)を、調節すべき位置へ動かすことができる。固定羽根車(4)は、W方向に旋回運動する。この場合、再び同様に、一方の終端位置では、羽根車(3)(4)の軸(5)(6)は整合しており、他方の終端位置では、図2の実施例の場合のように、羽根の高さに相当する偏心距離をもってずれている。

【0029】作業空間が満たされている場合に、前記終端位置では、制動トルクを減少させるには不十分であると、例えば安全上の理由から、両実施例においては、ドレーン手段(19)によって、ケーシング(2)をドレーンさせることができる。

【0030】図5は、このリターダの特性を示し、回転羽根車の回転数 $n$ に対する制動トルク $M$ の変化を示している。曲線aは、公知の圧力調整されたリターダの制動トルクの推移である。零点から運転点Bまで、トルクは放物線状に変化している。そこからの運転点Aまでは、ほぼ一定の制動トルクへの緩やかな移行が生じている。

【0031】リターダを、運転点Aを含むように、つまり、最小の回転数で最大のトルクを得るように設計しようとする、運転点Bまでの放物線に対応する代表的な寸法、即ち比較的大きな直径、高重量、大きな外形寸法を必然的に有するものとなる。

【0032】本発明によれば、運転点Aは調節可能である。なんとすれば、トルクを直接的に制御することによって、水平の調節曲線c、dが可能になっており、この調節曲線は、零点と運転点Aとの間で、比較的緩やかな放物線bによって限定されているからである。この比較

的緩やかな放物線bは、リターダの比較的小さな代表直径に対応しており、これは、比較的有利なリターダ寸法を与えるものである。

【0033】この場合、放物線bは、回転軸(5)と固定軸(6)の整合状態に相当している。各軸の偏心率が増大すると、制動トルクに関して、比較的緩やかな放物線e～hが生ずる。この場合、放物線hは最大の偏心率に相当する。この時の移行は、定常的に無段階に行われる。調節圧力 $p_{st}$ は、制動トルク $M$ に直接的に比例しているので、例えば調節曲線cに沿っては、調節ピストンの調節力、つまり調節圧力 $p_{st}$ は同様に一定である。しかし、その結果、調節圧力 $p_{st}$ を一定にして、制動トルクを一定にした場合でも、偏心率は可変である。

【0034】高速回転時に制動を開始した場合、まず最初に、回転軸(5)と固定軸(6)との間の偏心率は、所定の調節圧力において大きく設定される。回転数が減速すると、偏心率は減少し、制動トルクは、放物線g～eに移行する。軸線の係合時には、設計点Aを通過する最も険しい放物線bに達する。この偏心率の自動的に減少する過程は、自動的に進行するバランス振り子過程である。

【0035】リターダ内の流動状態及び固定羽根車の翼列(7)への流体の当たり具合は、適切に制御されている。それにより、高回転数に際して、低回転数かつ翼列が大幅に重なっている時、即ち偏心率が比較的小さく、ほぼ整合している時と同じ制動トルクを発生させるためには、翼列がわずかに重なるだけで足りるように、即ち偏心率が大きくなるようになっている。

【0036】

【発明の効果】外形寸法は減少し、重量は軽減し、かつ制動トルクの調節は、簡単に行ないうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一方の終端位置における固定子案内手段を備える流体リターダの概略図である。

【図2】他方の終端位置における固定子案内手段を備える流体リターダの概略図である。

【図3】旋回可能な固定羽根車を備える流体リターダの概略図である。

【図4】旋回可能な固定羽根車を備える流体リターダの概略図である。

【図5】さまざまな特性曲線からなる、比較のための線図である。

【符号の説明】

- |             |           |
|-------------|-----------|
| (1) 流体式リターダ | (2) ケーシング |
| (3) 回転羽根車   | (4) 固定羽根車 |
| (5) 回転軸     | (6) 固定軸   |
| (7) 翼列      | (8) 基準平面  |
| (9) 羽根なし領域  | (10) 案内手段 |

(11) 軸線  
(13) シリンダ  
(15) 制御調整手段

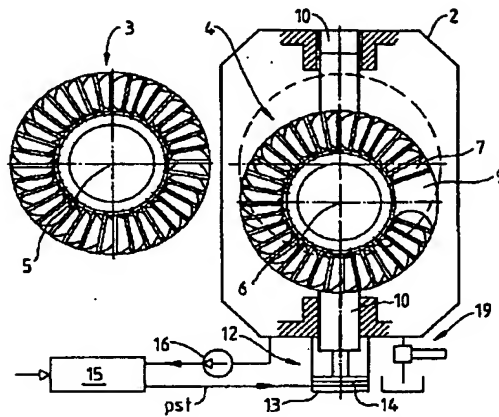
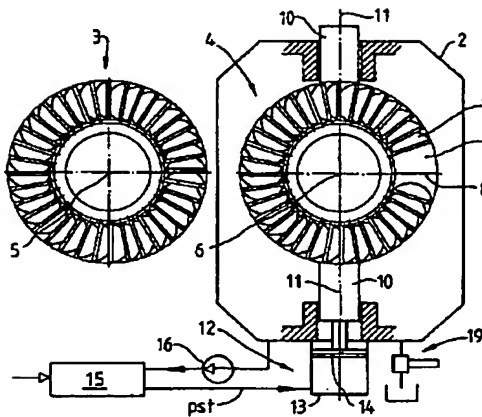
(12) 調節手段  
(14) ピストン  
(16) 圧力源

(17) 回転中心  
(19) ドレーン手段

(18) レバー

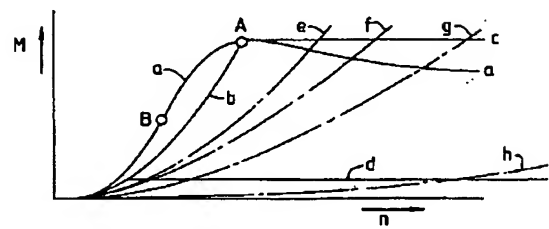
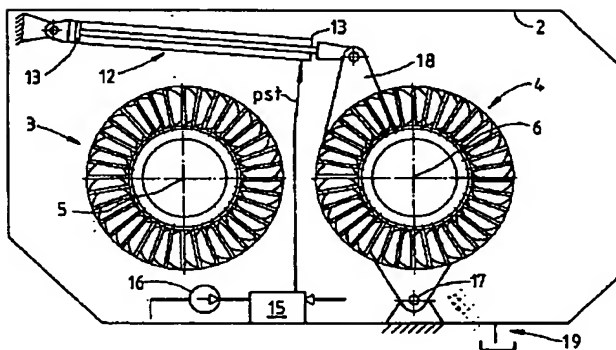
【図 1】

【図 2】

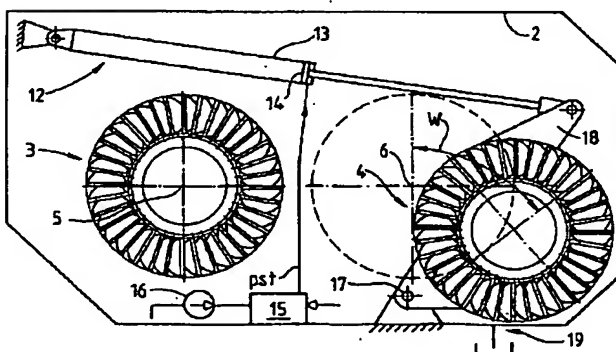


【図 3】

【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 クラウス フォーゲルザンク  
ドイツ国 デー7180 クライルスハイム  
ヴィルヘルム フォン ケテラーシュトラ  
ーセ 17